Ver6.1
2012.07

リニアアクチュエータ用ドライバ

オープンコレクタタイプ

ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２

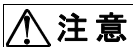
取扱説明書

シチズン千葉精密　株式会社

ＴＥＬ　０４７－４５８－７９３３

◎このたびは、シチズン千葉精密リニアアクチュエータ用ドライバＢＳＤ－１１Ｃ－０１２をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございました。
◎ご使用前に必ずこの説明書をご熟読され、正しくご使用いただき、末永くご愛用下さるようお願いいたします。
◎この説明書は内容改善のために変更することがあります。
◎この説明書は弊社ホームページよりダウンロードすることができます。

安全上のご注意

　据え付け・運転・保守・点検の前に必ずこの説明書とその他の付属書類をすべて熟読し正しくご使用ください。
機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてに習熟してからご使用ください。
　この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『危険』『注意』として区分してあります。

：取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合

：取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、 注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

1. 全般

危険

☆感電、およびけがの恐れがありますので次のことを必ず守ってください。

１．ドライバ内部には絶対に手を触れないでください。
感電の恐れがあります。

２．ドライバのアース端子は必ず接地してください。
感電の恐れがあります。

３．移動・配線・保守・点検は電源を遮断して基板上のＬＥＤが完全に消えたことを確認後行ってください。
感電の恐れがあります。

４．ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしないでください。
感電の恐れがあります。

⟐危険

５．運転中、アクチュエータのロッドには触れないようにしてください。

けがの恐れがあります。

⚠注意

１．アクチュエータとドライバは指定された組み合わせで使用してください。

火災の恐れがあります。

２．水のかかる場所・腐食性の雰囲気・引火性のガスの雰囲気・可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。

火災の恐れがあります。

３．ドライバ・アクチュエータ・周辺機器は温度が高くなりますので触れないでください。

やけどの恐れがあります。

４．通電中や電源遮断後しばらくの間は、ドライバの放熱器・アクチュエータなどが熱くなっている場合がありますので触れないでください。

やけどの恐れがあります。

２．保管

⃠禁止
１．雨や水滴のかかる場所・有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。

❗強制
１．日光の直接当たらない場所や、決められた湿温度範囲で保管してください。 ２．保管が長期にわたった場合は、本書記載の問い合わせ先までご連絡ください。

３．運搬

⚠注意
１．運搬時は、ケーブルやアクチュエータのロッドを持たないでください。 けがの恐れがあります。

❗強制
１．製品の過積載は荷崩れの原因となりますので表示にしたがってください。

４．据え付け

⚠注意

１．上にのぼったり、重いものをのせたりしないでください。
けがの恐れがあります。
２．吸排気口をふさいだり、異物が入らないようにしてください。
火災の恐れがあります。
３．指定された取り付け方向は必ずお守りください。
火災の恐れがあります。
４．本体と制御盤の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保ってください。
火災の恐れがあります。
５．強い衝撃を与えないでください。
異常動作によるけがの恐れがあります。
６．出力または、本体重量に見合った適切な取り付けを行ってください。
けがの恐れがあります。
７．金属などの不燃物に取り付けてください。
火災の恐れがあります。

５．配線

⚠注意

１．配線は正しく確実に行ってください。
感電・けが・火災の恐れがあります。

６．操作・運転

⚠注意

１．電源仕様が正常であることを確認してください。
感電・けが・火災の恐れがあります。
２．試運転はアクチュエータを固定し、機械系とし切り離した状態で動作確認後、機械に取り付けてください。
けがの恐れがあります。
３．極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。
けがの恐れがあります。
４．アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセット後再起動してください。
けがの恐れがあります。
５．瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください。（再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。）
けがの恐れがあります。

❗強制

１．即時に運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。

７．保守・点検

⚠注意
１．電源ラインのコンデンサは、劣化により容量が低下します。故障による二次災害を防止するため５年程度で交換されることを推奨します。 故障の原因となります。

⃠禁止
１．分解修理は弊社以外で行わないでください。

８．廃棄

⚠注意
１．ドライバを廃棄する場合は産業廃棄物として処理してください。

〈この説明書で使用されているその他の記号の意味〉

：してはならないこと
：しなければならないこと

目次

１．はじめに

　このたびはシチズン千葉精密ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。本製品は小型ながら多くの機能を備えており、それらを効果的に活用していただくためにも、ご使用になる前には必ず取扱説明書（本書）をお読みください。取扱説明書は使用上ご不明な点があったときに必要となりますので必ず保管ください。
なお、以前より製造しておりましたＢＳＤ－０４Ｃ－０１２、ＢＳＤ－０４Ｃ－０１２Ｄ、ＢＳＤ－１０Ｃ－０１２、ＢＳＤ－１０Ｃ－０１２Ｄと本製品は互換性があります。
（一部ジャンパーピンの再設定が必要な場合があります。）

１－１．標準付属品

　ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２には下記に示すものが梱包されています。まず、最初にこれら全てが含まれていることを確認してください。不足しているものや、損傷のあるものがふくまれている場合は本書記載の問い合わせ先までご連絡ください。

No.	付属品	型式	メーカ	数量
1	ドライバ本体	BSD-11C-012		1
2	ＣＮ１用コネクタハウジング	VHR-3N(LF)(SN)	日本圧着端子	1
3	ＣＮ２用コネクタハウジング	H4P-SHF-AA	日本圧着端子	1
4	ＣＮ３用コネクタハウジング	DF1B-24DS-2.5RC	ヒロセ電機	1
5	ＣＮ４用圧接コネクタ	FRC5-A030-3TOS-FA	ＤＤＫ	1
6	ＣＮ５用コネクタハウジング	H3P-SHF-AA(LF)(SN)	日本圧着端子	1
7	ＣＮ１用コンタクトピン	BVH-21T-P1.1	日本圧着端子	3
8	ＣＮ２，５用コンタクトピン	BHF-001T-0.8BS	日本圧着端子	7
9	ＣＮ３用コンタクトピン	DF1B-2428SC	ヒロセ電機	２４
１０	ジャンパ用ソケットピン	XJ8A-0211	オムロン	5

１－２．特徴

　本製品は当社製リニアアクチュエータ用ドライバとして開発され、以下に示す特徴があります。

○　ＤＣ２４Ｖ単一電源
　　制御回路用電源をドライバに内蔵していますので、外付けに制御電源は不要です。

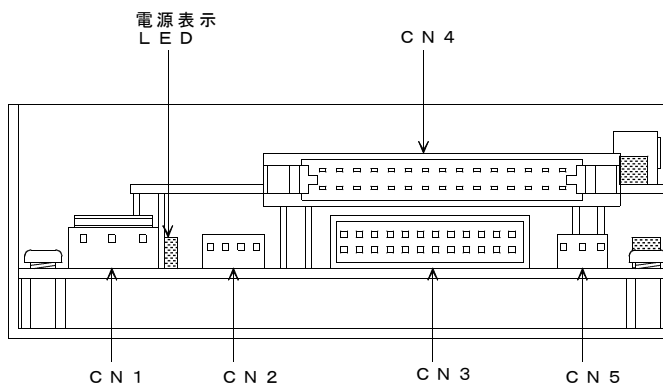
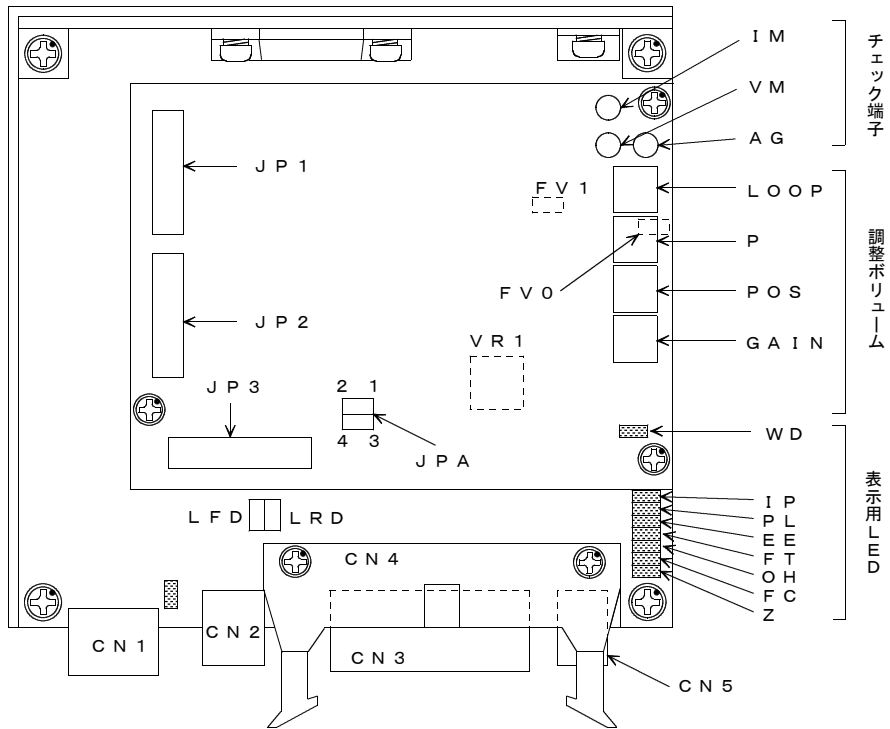
○　純デジタルサーボ制御
　　当社製ゲートアレイとＣＰＵの採用により純デジタルサーボ制御を行っております。

○　容易な取扱
　　ジャンパの設定により
　ａ）位置制御時の指令入力方式はCW/CCW（逆転/正転）、PULSE/DIR（パルス／方向）、２相パルスの何れも可能です。
　ｂ）指令入力は×１、×２、×４、エンコーダ入力は×１、×２、×４の各逓倍設定ができます。

○充実した機能
　　アクチュエータが設定値内での位置決め完了時に出力される『インポジション(ＩＮＰ)』出力、停止時の微振動を抑える『ゲインロウ(Ｇ－ＬＯＷ)』入力、また、ステージ等との組み合わせで使用される時に便利な『前進禁止』『後退禁止』入力等も備えております。

２．外観と各部の名称

ＩＭ
ＶＭ
ＡＧ
チェック端子
ＪＰ１
ＦＶ１
ＬＯＯＰ
Ｐ
ＦＶ０
ＰＯＳ
調整ボリューム
ＪＰ２
ＶＲ１
ＧＡＩＮ
ＪＰ３
２　１
４　３
ＪＰＡ
ＷＤ
表示用ＬＥＤ
ＬＦＤ
ＬＲＤ
ＩＰ
ＰＬ
ＥＥ
ＦＴ
ＯＨ
ＦＣ
Ｚ
ＣＮ４
ＣＮ１
ＣＮ２
ＣＮ３
ＣＮ５

電源表示
ＬＥＤ
ＣＮ４
ＣＮ１
ＣＮ２
ＣＮ３
ＣＮ５

３．注意事項

３－１．使用上の注意事項

感電、およびけがの恐れがありますので次のことを必ず守ってください。

（１）ＬＳＳ(フリーラン)入力状態であっても、電源投入中あるいは通電遮断直後はＣＮ２の端子(Ｕ，Ｖ，Ｗ)には電圧が印加されていますので触れないでください。

（２）誤動作防止のためＣＮ１のＦＧ端子は必ず接続し、一点で接地してください。

（３）移動配線保守点検は電源を遮断してＬＥＤの表示が完全に消えたことを確認してから行ってください。またコネクタの諸端子に手を触れられる場合には、電源入力をドライバの外部において完全に遮断し、５分以上放置した後作業を行ってください。

（４）ケーブルを傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしないでください。

（５）運転中、アクチュエータのロッドには触れないようにしてください。

（６）アクチュエータとドライバは指定された組み合わせで使用してください。

（７）埃の多いところ、水、油、研削液のかかるところ、腐食性ガス・引火性のガスの発生するところ、可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。

（８）振動・衝撃の加わらない場所で設置してください。

（９）通電中ドライバ・アクチュエータは、温度が高くなりますので触れないでください。

（１０）電源遮断後のしばらくの間は、ドライバの放熱器・アクチュエータなどが高温になっている場合がありますので触れないでください。

（１１）電源投入中は、万一の誤動作等に備えて、アクチュエータおよびそれにより駆動されている機械に絶対近づかないでください。

（１２）長時間使用されない場合は、必ず電源を切ってください。

（１３）電源仕様が正常であることを確認してください。

（１４）試運転はアクチュエータを固定し、機械系と切り離した状態で動作確認後、機械に取り付けてください。

（１５）極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。

（１６）アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセット後再起動してください。

（１７）瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください。
（再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。

（１８）即時に運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。

本ドライバは突入電流防止機能を持っていません。故障の原因となるので次のことに注意してください。

（１９）電源を遮断後、再度電源を投入する場合は１５秒以上間隔をあけてください。

３－２．保管上の注意事項

（１）雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。

（２）日光の直接あたらない場所や決められた温湿度範囲で保管してください。

（３）保管が長期にわたった場合本書記載の問い合わせ先までご連絡ください。

３－３．運搬上の注意事項

（１）運搬時は、ケーブルやアクチュエータのロッドを持たないでください。

（２）製品の過積載は荷崩れの原因となりますので表示に従ってください。

３－４．据え付け上の注意事項

（１）上にのぼったり、重いものをのせないでください。

（２）極端に塵埃の多い場所には設置しないでください。

（３）腐食性のガスの中では使用、設置しないでください。

（４）水、油等のかかる場所には設置しないでください。

（５）ドライバ内部に異物が入らないようにしてください。

（６）ドライバの放熱に対して配慮してください。自然空冷の可能な風通しが良く、ドライバの周囲温度が４０℃以下となるような場所に設置してください。

（７）ドライバを複数台並べて使用するような場合には、間隔を１ｃｍ以上離して設置してください。

（８）発熱体の近くに設置するのは避けてください。やむ得ない場合はドライバと発熱体の間を何らかの方法で断熱するか、強制冷却にてドライバ周辺温度を４０℃以下に保ってください。

（９）出力または、本体重量に見合った適切な取り付けを行ってください。

（１０）金属などの不燃物に取り付けてください。

３－５．保守・点検上の注意

（１）電源ラインのコンデンサは、劣化により容量が低下します。故障による二次災害を防止するため５年程度で交換されることを推奨します。

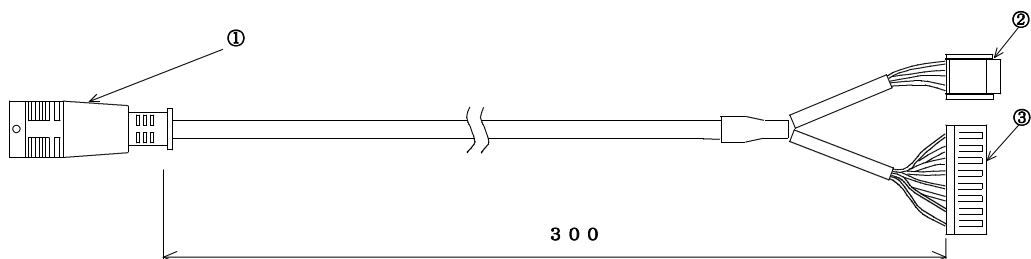
（２）分解修理は弊社以外で行わないでください。

４．オプションケーブルについて

◎本製品には、付属品として受け側のコネクタ（１－１　標準付属品参照）が付いております.
また、リニアアクチュエータにも受け側のコネクタ（ＲＰ１７－１３ＲＡ－１２ＳＤ）がついております。それらを使用してリニアアクチュエータとドライバを接続することができますがこの接続用のオプションケーブルをご使用になれば手軽に接続することができます。

ＭＡ－１１１－００３（ケーブル長３００ｍｍ）

注　ドライバと直結するタイプです。

①

ﾋﾛｾ : RP17-13J-12SC	
ﾋﾟﾝNo,	信号名
１	Ｕ相
２	Ｖ相
３	Ｗ相
４	ﾎｰﾙｾﾝｻＵ相
５	ﾎｰﾙｾﾝｻＶ相
６	ﾎｰﾙｾﾝｻＷ相
７	５Ｖ
８	０Ｖ
９	ｴﾝｺｰﾀﾞＡ
１０	ｴﾝｺｰﾀﾞＢ
１１	ｴﾝｺｰﾀﾞＺ
１２	ﾘﾐｯﾄｾﾝｻ

※　RP17-13RA-12SDも同様のピン配置になります。

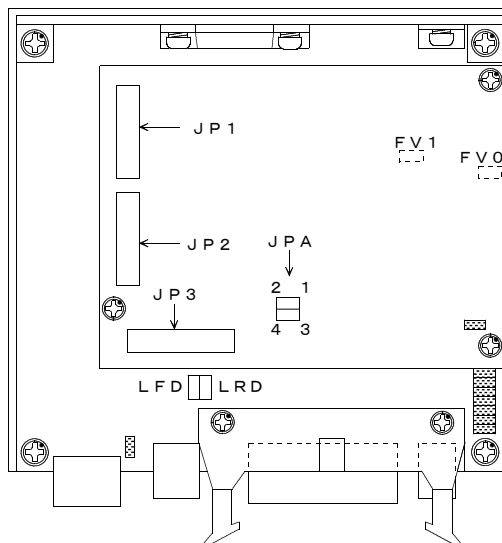
②

日圧 : H4P-SHF-AA	
ﾋﾟﾝNo,	信号名
１	Ｕ相
２	Ｖ相
３	Ｗ相
４	シールド

③

ﾋﾛｾ : DF1B-24DS-2.5RC	
ﾋﾟﾝNo,	信号名
１	ｴﾝｺｰﾀﾞＡ
２	Ｎ　Ｃ
３	ｴﾝｺｰﾀﾞＢ
４	Ｎ　Ｃ
５	ｴﾝｺｰﾀﾞＺ
６	Ｎ　Ｃ
７	ﾎｰﾙｾﾝｻ　Ｕ相
８	Ｎ　Ｃ
９	ﾎｰﾙｾﾝｻ　Ｖ相
１０	Ｎ　Ｃ
１１	ﾎｰﾙｾﾝｻ　Ｗ相
１２	Ｎ　Ｃ
１３	５Ｖ
１４	〃
１５	０Ｖ
１６	〃
１７	シールド
１８	〃
１９	Ｎ　Ｃ
２０	Ｎ　Ｃ
２１	ＬＳＲ　－
２２	ＬＳＦ　－
２３	０Ｖ
２４	〃

５．設定

ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２はジャンパの設定により入出力論理、入出力方式等を選択できます。各ジャンパの設定は必ず電源を投入する前に行ってください。なお、下図点線のジャンパはドライバ上部基板の下側にあります。設定を行うときは上部基板を取り外してから行ってください。

５－１．ＪＰ１

（１）ＲＸ４，ＲＸ２：入力指令パルス逓倍設定

ＲＸ４	ＲＸ２	機能
オープン	オープン	指令パルスを１逓倍します　◎
オープン	ショート	指令パルスを２逓倍します
ショート	オープン	指令パルスを４逓倍します
ショート	ショート	指令パルスを４逓倍します

◎出荷時の設定は　ＲＸ４・・・オープン
　　　　　　　　　ＲＸ２・・・オープン　の『１逓倍』です。

注．指令パルスの４逓倍は、２相パルス入力時のみ有効です。

（２）ＥＸ４，ＥＸ２：エンコーダの逓倍設定

ＥＸ４	ＥＸ２	機能
オープン	オープン	エンコーダを１逓倍します
オープン	ショート	エンコーダを２逓倍します
ショート	オープン	エンコーダを４逓倍します　◎
ショート	ショート	エンコーダを４逓倍します

◎出荷時の設定は　ＥＸ４・・・ショート
　　　　　　　　　ＥＸ２・・・オープン　の『４逓倍』です。

（３）ＳＴＰ：ＳＴＯＰ入力論理選択用

ＳＴＰ	機能
オープン	ＳＴＯＰ入力ＬＯＷで有効　◎
ショート	ＳＴＯＰ入力ＨＩＧＨで有効

◎出荷時の設定は　ＳＴＰ・・・オープンの『ＬＯＷで有効』です。

（４）ＡＢ，ＤＩＲ：指令パルス入力方式の選択用

ＡＢ	ＤＩＲ	機能
オープン	オープン	前進／後退パルス入力方式　◎
オープン	ショート	パルス、方向入力方式
ショート	オープン	２相パルス入力方式
ショート	ショート	この設定ではパルスを受け付けません

◎出荷時の設定は　ＡＢ・・・・オープン
ＤＩＲ・・・オープン　の『前進／後退パルス入力方式』です。

（５）ＰＺＰ：エンコーダφＺ出力論理選択用

ＰＺＰ	機能
オープン	エンコーダφＺをそのまま出力
ショート	エンコーダφＺを反転して出力　◎

◎出荷時の設定は　ＰＺＰ・・・ショートの『φＺを反転して出力』です。

５－２．ＪＰ２

（１）ＩＰ０，ＩＰ１，ＩＰ２，ＩＰ３：インポジション出力範囲設定用

ＩＰ３	ＩＰ２	ＩＰ１	ＩＰ０	機能
オープン	オープン	オープン	オープン	インポジションゾーン　０
オープン	オープン	オープン	ショート	インポジションゾーン　±１
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
ショート	ショート	ショート	オープン	インポジションゾーン　±１４
ショート	ショート	ショート	ショート	インポジションゾーン　±１５

◎出荷時の設定は　ＩＰ０・・・オープン
ＩＰ１・・・オープン
ＩＰ２・・・ショート
ＩＰ３・・・オープン　の『±４パルス以内で出力』です。

注．ショートは、バイナリの“１”に相当します。
例）±４パルス設定時
ＩＰ３・・０　ＩＰ２・・１　ＩＰ１・・０　ＩＰ０・・０

$$2^3\times 0 + 2^2\times 1 + 2^1\times 0 + 2^0\times 0 = 4$$

（２）ＩＬＲ：リミット信号（後退禁止信号ＬＳＲ）入力論理選択用

ＩＬＲ	機能
オープン	ＬＳＲ入力ＬＯＷで有効
ショート	ＬＳＲ入力ＨＩＧＨで有効

◎出荷時の設定は

ＭＡＳ－Ｄ１６タイプ・・・・ショート　の『ＨＩＧＨ』で有効です。
ＭＡＳ－Ｃ２３タイプ．．．．オープン　の『ＬＯＷ』で有効です。
ＭＡＳ－Ｄ２３タイプ・・・・ショート　の『ＨＩＧＨ』で有効です。
ＭＡＲ－Ｃ２３タイプ・・・・オープン　の『ＬＯＷ』で有効です。
ＭＡＲ－Ｄ２３タイプ・・・・ショート　の『ＨＩＧＨ』で有効です。
ＭＡＢ－Ｃ２８タイプ・・・・オープン　の『ＬＯＷ』で有効です。
ＭＡＢ－Ｄ２８タイプ・・・・ショート　の『ＨＩＧＨ』で有効です。

↑ この記号で設定が変わります。

注．ＪＰ３のＳＬＲでＬＳＲ無効を選択しているときは上記の設定に関わらずＬＳＲ入力信号は
無視されます。（５－３－（１）項ＳＬＲを参照ください）
なお、ＣＮ４からのＬＳＲ信号は出力されます。

（３）ＩＬＦ：リミット信号（前進禁止信号ＬＳＦ）入力論理選択用

ＩＬＦ	機能
オープン	ＬＳＦ入力ＬＯＷで有効　◎
ショート	ＬＳＦ入力ＨＩＧＨで有効

◎出荷時の設定は　ＩＬＦ・・・オープンの『ＬＯＷで有効』です。

注．ＪＰ３のＳＬＦでＬＳＦ無効を選択しているときは上記の設定に関わらずＬＳＦ入力信号は
無視されます。（５－３－（２）項ＳＬＦを参照ください）
なお、ＣＮ４からのＬＳＦ信号は出力されます。

（４）ＯＬＲ：リミット信号（後退禁止信号ＬＳＲ）出力論理選択用

ＯＬＲ	機能
オープン	ＬＳＲ入力をそのまま出力します　◎
ショート	ＬＳＲ入力を反転して出力します

◎出荷時の設定は　ＯＬＲ・・・オープンの『そのまま出力』です。

（５）ＯＬＦ：リミット信号（前進禁止信号ＬＳＦ）出力論理選択用

ＯＬＦ	機能
オープン	ＬＳＦ入力をそのまま出力します　◎
ショート	ＬＳＦ入力を反転して出力します

◎出荷時の設定は　ＯＬＦ・・・オープンの『そのまま出力』です。

５－３．ＪＰ３

（１）ＳＬＲ：リミット信号（後退禁止信号ＬＳＲ）処理選択用

ＳＬＲ	機能
オープン	ＬＳＲ入力時後退を禁止します　◎
ショート	ＬＳＲ入力を無視します　（ＭＡＢ－２８シリーズ専用）

◎出荷時の設定は　ＳＬＲ・・・オープンの『ＬＳＲ入力時後退禁止』です。

但し、ＭＡＢ－２８タイプのアクチュエータとセットでご購入の際はショート『ＬＳＲ入力を無視』で設定してあります。

注、ショートの設定は使用するアクチュエータがＭＡＢ－２８シリーズの場合に限り有効です。
他のアクチュエータでショートの設定で使用しますと故障する原因となりますのでご注意ください。

（２）ＳＬＦ：リミット信号（前進禁止信号ＬＳＦ）処理選択用

ＳＬＦ	機能
オープン	ＬＳＦ入力時前進を禁止します　◎
ショート	ＬＳＦ入力を無視します　（ＭＡＢ－２８シリーズ専用）

◎出荷時の設定は　ＳＬＦ・・・オープンの『ＬＳＦ入力時前進禁止』です。

但し、ＭＡＢ－２８タイプのアクチュエータとセットでご購入の際はショート『ＬSF入力を無視』で設定してあります。

（３）ＡＣＥ：ホールセンサ断線検出の選択

ＡＣＥ	機能
オープン	ホールセンサ断線時にアラーム出力します　◎
ショート	ホールセンサ断線時にアラーム出力をしません

◎出荷時の設定は　ＡＣＥ・・・オープンの『断線検出有効』です。

（４）ＤＲＳ：内部設定用

◎出荷時の設定は　ＤＲＳ・・・オープンです。

注、内部設定につき、出荷時の設定を変更しないでください。

（５）ＭＮＥ：エンコーダモニタ出力設定用

ＭＮＥ	機能
オープン	２相パルス出力　◎
ショート	パルス／方向出力

◎出荷時の設定は　ＭＮＥ・・・オープンの『２相パルス出力』です。

（６）ＣＭ０，ＣＭ１：内部設定用

◎出荷時の設定は　ＣＭ０・・・オープン
ＣＭ１・・・オープンです。

注、内部設定につき、出荷時の設定を変更しないでください。

（７）Ｓ０，Ｓ１：内部設定用

Ｓ０	Ｓ１	アクチュエータタイプ
オープン	オープン	ＭＡＲ－２３シリーズ
ショート	オープン	ＭＡＳ－２３シリーズ
オープン	ショート	ＭＡＳ－１６シリーズ
ショート	ショート	ＭＡＢ－２８シリーズ

◎出荷時の設定
アクチュエータとセットでご購入の場合、そのアクチュエータに合わせて設定してあります。

５－４．その他のジャンパ

（１）ＬＲＤ：内部設定用

◎出荷時の設定は　ＬＲＤ・・・ショートです。

注、内部設定につき、出荷時の設定を変更しないでください。アクチュエータの故障の原因となります。

（２）ＬＦＤ：内部設定用

◎出荷時の設定は　ＬＦＤ・・・ショートです。

注、内部設定につき、出荷時の設定を変更しないでください。アクチュエータの故障の原因となります。

（３）ＦＶ０，ＦＶ１：速度モニタ出力設定用

ＦＶ０	ＦＶ１	機能
オープン	オープン	エンコーダ周波数１ＫＨｚに対して約140ｍＶ出力します◎
オープン	ショート	エンコーダ周波数１ＫＨｚに対して約70ｍＶ出力します
ショート	オープン	エンコーダ周波数１ＫＨｚに対して約280ｍＶ出力します
ショート	ショート	エンコーダ周波数１ＫＨｚに対して約140ｍＶ出力します

◎出荷時の設定は　ＦＶ１・・・オープン
ＦＶ０・・・オープン　の『１ＫＨｚに対して約１４０ｍＶ出力』です。

（４）ＪＰＡ１－２，ＪＰＡ３－４：内部設定用

◎出荷時の設定は　ＪＰＡ１－２・・・オープン
　　　　　　　　　ＪＰＡ３－４・・・ショート　です。

注、内部設定につき、出荷時の設定を変更しないでください。

５－５．設定一覧表

リニアアクチュエータとセットでご購入の時は下表の設定になっております。
ドライバ単品でご購入の時はＭＡＳ－Ｄ２３の設定になっております。

		MAS-D16	MAS-C23	MAS-D23	MAR-C23	MAR-D23	MAB-C28	MAB-D28
ＪＰ１	ＲＸ２	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＲＸ４	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＥＸ２	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＥＸ４	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート
	ＳＴＰ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＡＢ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＤＩＲ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＰＺＰ	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート
ＪＰ２	ＩＰ０	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＩＰ１	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＩＰ２	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート
	ＩＰ３	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＩＬＲ	ショート	オープン	ショート	オープン	ショート	オープン	ショート
	ＩＬＦ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＯＬＲ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＯＬＦ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
ＪＰ３	ＳＬＲ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	ショート	ショート
	ＳＬＦ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	ショート	ショート
	ＡＣＥ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＤＲＳ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＭＮＥ	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＣＭ０	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＣＭ１	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	Ｓ０	オープン	ショート	ショート	オープン	オープン	ショート	ショート
	Ｓ１	ショート	オープン	オープン	オープン	オープン	ショート	ショート
その他	ＬＲＤ	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート
	ＬＦＤ	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート
	ＦＶ０	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＦＶ１	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＪＰＡ１－２	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	ＪＰＡ３－４	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート	ショート

表５－１

６．配線

６－１．接続図

注１）　ＳＴＯＰの入力論理は内部ジャンパにより選択できます。
　　　（５．設定の５－１－（３）項をご参照ください）

注２）　エンコーダφＡ、φＢをモニタする場合、５Ｖの別電源が必要になります。

注３）　リミットスイッチの入力論理は内部ジャンパにより選択できます。
　　　（５．設定の５－２－（２），５－２－（３）項をご参照ください）

注、ＬＳＲについてはご使用になられるアクチュエータに依存します。

注４）　ノイズ防止のため必ず接続してください。

６－２. 配線上の注意

６－２－１　コネクタＣＮ１の配線

メイン電源入力用のコネクタです。

（１）電源電圧はＤＣ２４Ｖを印加してください。

（２）コネクタＣＮ１のＦＧ端子は確実に接続し、一点で接地してください。

（３）ドライバの電源入力回路にはコンデンサの突入電流防止機能は入っておりません。
電源の投入、遮断を繰り返し行う場合は、最低でも１５秒以上間隔を空けて行ってください。

No.	信号名
1	＋２４Ｖ
2	０Ｖ
3	ＦＧ

ハウジング型式：ＶＨＲ－３Ｎ（日圧）
コンタクトピン：ＢＶＨ－２１Ｔ－Ｐ１．１（日圧）

６－２－２　コネクタＣＮ２の配線

リニアアクチュエータへ駆動する電流を出力する為のコネクタです。

（１）コネクタＣＮ２の端子（Ｕ，Ｖ，Ｗ）を地絡させたり、互いに短絡させないでください。

No.	信号名
1	Ｕ相
2	Ｖ相
3	Ｗ相
4	シールド

ハウジング型式：Ｈ４Ｐ－ＳＨＦ－ＡＡ（日圧）
コンタクトピン：ＢＨＦ－００１Ｔ－０．８ＢＳ（日圧）

６－２－３　コネクタＣＮ３の配線

エンコーダ及びセンサを入力する為のコネクタです。

（１）電源５Ｖ(13,14ピン)はホールセンサ、エンコーダ、リミットセンサ用の電源です。
他の目的に使用しないでください。

（２）コネクタのあきピン（2,4,6,8,10,12,19,20）には何も接続しないでください

No.	信号名	No.	信号名
1	エンコーダ　Ａ相	2	ＮＣ
3	エンコーダ　Ｂ相	4	ＮＣ
5	エンコーダ　Ｚ相	6	ＮＣ
7	ホールセンサ　Ｕ相	8	ＮＣ
9	ホールセンサ　Ｖ相	１０	ＮＣ
１１	ホールセンサ　Ｗ相	１２	ＮＣ
１３	＋５Ｖ	１４	＋５Ｖ
１５	０Ｖ	１６	０Ｖ
１７	シールド	１８	シールド
１９	ＮＣ	２０	ＮＣ
２１	ＬＳＲ	２２	ＬＳＦ
２３	０Ｖ	２４	０Ｖ

ハウジング型式：ＤＦ１Ｂ－２４ＤＳ－２．５ＲＣ（ヒロセ）
コンタクトピン：ＤＦ１Ｂ－２４２８ＳＣ（ヒロセ）

注、　ＬＳＲはリニアアクチュエータのリミットセンサと必ず接続してください。
（接続しないと故障の原因となります。）

６－２－４　コネクタＣＮ４の配線

（１）図６－１“コネクタＣＮ４の配線例”を参考に配線してください。

（２）信号入力用のＤＣ５Ｖの外部制御電源はお客様にてご準備ください。

（３）電力線（ＣＮ１，ＣＮ２）との配線はできるだけ離してください。同一のダクトに通したり、一緒に結束しないでください。誤動作の原因になります。

（４）制御出力の各端子には電流制限抵抗が入っておりません。ＤＣ５０Ｖ、１０ｍＡ以上を印加しないでください。また、逆極性に電圧を印加しないでください。ドライバを破損することがあります。

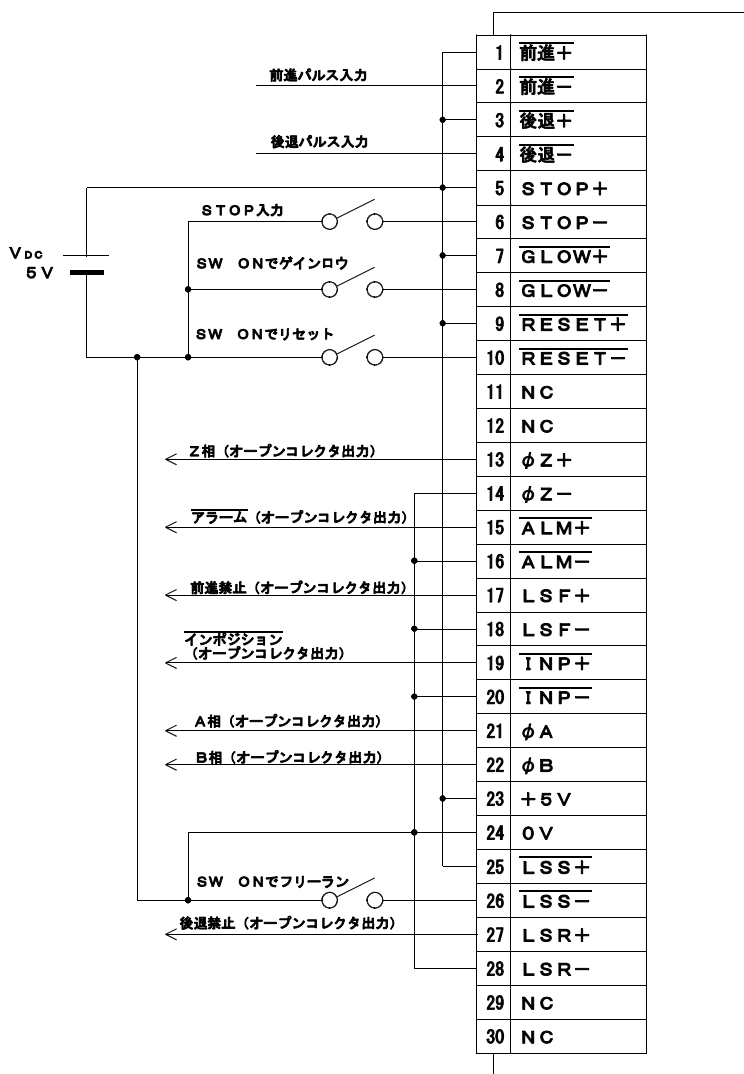



図６－１　コネクタＣＮ４の配線例

圧接コネクタ型式：ＦＲＣ５－Ａ０３０－３Ｔ０Ｓ－ＦＡ（ＤＤＫ）

６－２－５　コネクタＣＮ５の配線

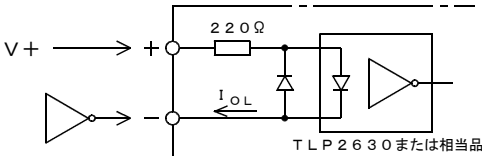
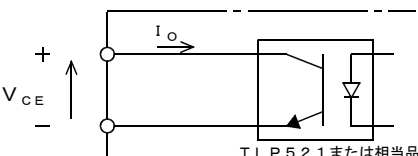
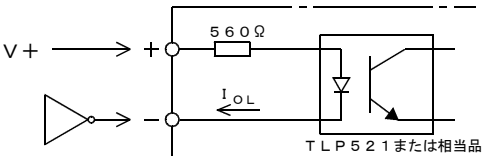
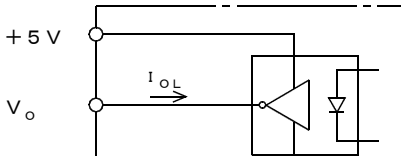
（１）＋５Ｖ出力はリミットスイッチ用の電源です。他の目的に使用しないでください。

№.	信号名
1	センサ入力
2	＋５Ｖ出力
3	０Ｖ出力

ハウジング型式：Ｈ３Ｐ－ＳＨＦ－ＡＡ（日圧）
コンタクトピン：ＢＨＦ－００１Ｔ－０．８ＢＳ（日圧）

注、ＭＡＢ－２８シリーズのリニアアクチュエータでＬＳＦをご使用になられる場合にはジャンパーＳＬＦを必ずショートしてください。オープンのままで使用しますと信号がＯＮした際にリニアアクチュエータのモータ部が片側フリーとなり荷重の方向によってはロッドが動いてしまうことがあります。（ＭＡＳ－１６、ＭＡＳ－２３、ＭＡＲ－２３シリーズの場合には動くことはありません。）
なお、ドライバ内では何も処理されませんのでＣＮ４の１８ピンより出力されるＬＳＦ信号を上位のコントローラ等に入力して、信号がＯＮした場合にはパルス出力を停止するような処理をしてください。

７．機能

７－１．ＣＮ４

７－１－１　入出力信号詳細

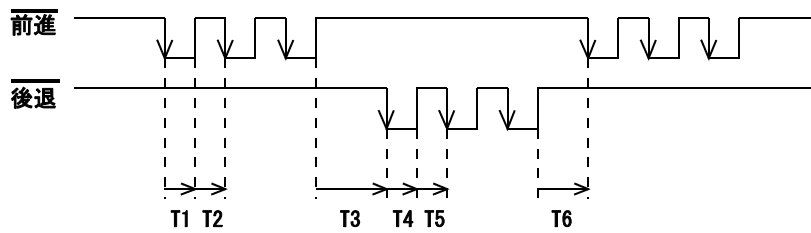
ＰＩＮ№.	記号名称	機能・内容	回路構成
１ ２	前進＋ 前進－	位置制御の指令入力端子です。 前進／後退指令方式　　：前進入力端子 ＰＵＬＳＥ／ＤＩＲ方式：パルス入力端子 ２相入力方式　　　　　：Ａ相入力 （７．機能の７－１－３項の（１）をご参照ください）	入１
３ ４	後退＋ 後退－	位置制御の指令入力端子です。 前進／後退指令方式　　：後退入力端子 ＰＵＬＳＥ／ＤＩＲ方式：方向入力端子 ２相入力方式　　　　　：Ｂ相入力 （７．機能の７－１－３項の（１）をご参照ください）	入１
５ ６	ＳＴＯＰ＋ ＳＴＯＰ－	ＳＴＯＰ入力端子です。 位置制御　：指令パルスを禁止します。 注１．各指令の入力状態は無視されます。 注２．入力論理は内部ジャンパにより選択できます。	入２
７ ８	ＧＬＯＷ＋ ＧＬＯＷ－	ゲインロウ入力端子です。 停止時の微振動を緩和します。このときのゲインは “ＧＡＩＮ”ボリュームで可変できます。 （９．調整の９－１項をご参照ください）	入２
９ １０	ＲＥＳＥＴ＋ ＲＥＳＥＴ－	リセット入力端子です。 アラーム出力時のアラーム解除に使用します。 アラーム状態が継続している場合は解除できません。こ のときは異常要因を取り除いた後リセットしてください	入２
１３ １４	φＺ＋ φＺ－	エンコーダＺ相の出力端子です。 内部ジャンパにより出力論理を選択できます。 （５．設定の５－１－（５）項をご参照ください）	出１
１５ １６	ＡＬＡＲＭ＋ ＡＬＡＲＭ－	アラーム出力端子です。 アラーム発生時モータは自然停止フリーとなります。 アラームの内容はドライバ上のＬＥＤで判断できます。 （７．機能の７－３項をご参照ください）	出１
１７ １８	ＬＳＦ＋ ＬＳＦ－	前進禁止信号の出力端子です。 出力論理は内部ジャンパにより選択できます。 （５．設定の５－２－（５）をご参照ください）	出１
１９ ２０	ＩＮＰ＋ ＩＮＰ－	偏差カウンタの残量がＪＰ２で設定されたインポジショ ンゾーン内にある時出力されます。位置決め完了信号 として使用できます。 （５．設定の５－２－（１）項をご参照ください）	出１

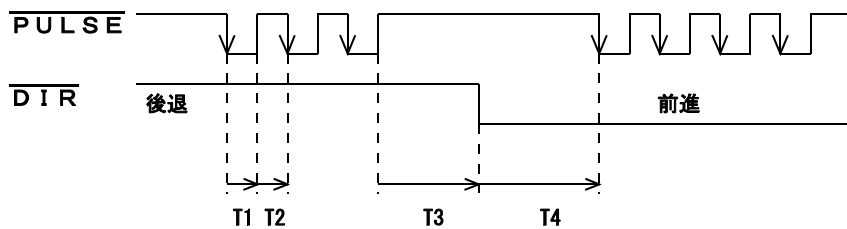
ＰＩＮ№.	記号名称	機能・内容	回路構成
２１ ２２	φＡ φＢ	エンコーダモニタ端子です。 ジャンパ設定により２種類の出力方法を選択できます。 （５．設定の５－３（５）項をご参照ください）	出２
２３ ２４	＋５Ｖ ０Ｖ	エンコーダモニタ回路用の電源入力端子です。 エンコーダをモニタする場合は必要となります。	
２５ ２６	$\overline{\text{ＬＳＳ＋}}$ $\overline{\text{ＬＳＳ－}}$	フリーラン入力端子です。 カウンタはクリアされませんのでご注意ください。	入２
２７ ２８	ＬＳＲ＋ ＬＳＲ－	後退禁止信号の出力端子です。 出力論理は内部ジャンパにより選択できます。 （５．設定の５－２（４）項をご参照ください）	出１

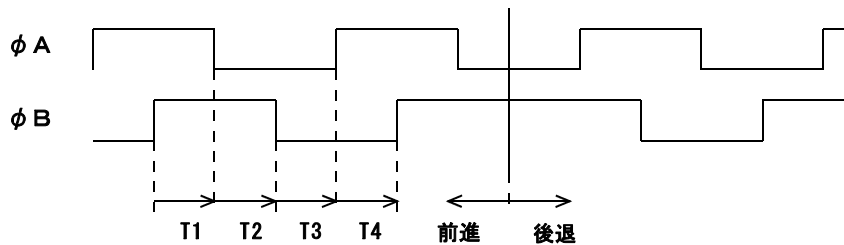
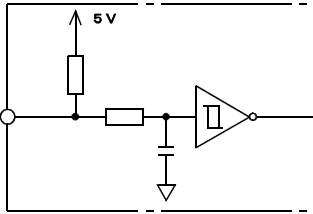
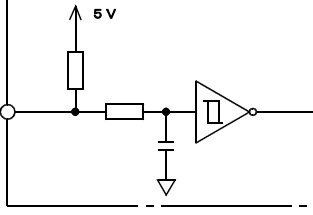
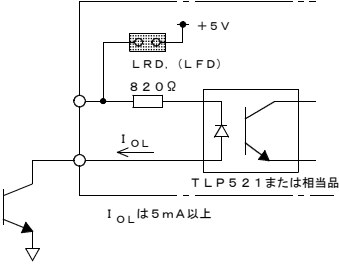
７－１－２　入出力回路

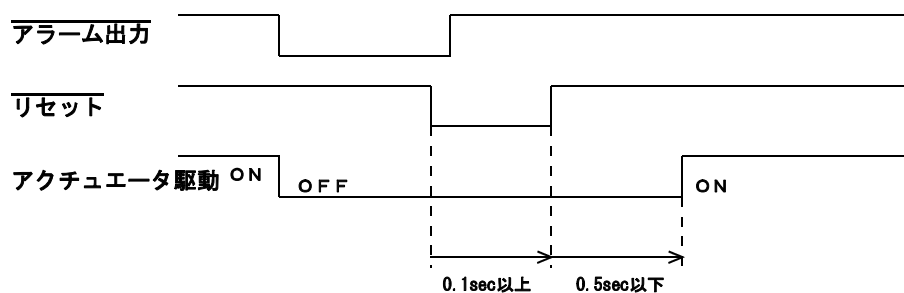
７－１－３　入出力インターフェース

（１）位置指令

ａ）前進／後退方式

Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３，Ｔ４，Ｔ５，Ｔ６≧０．５μｓｅｃ以上

ｂ）ＰＵＬＳＥ／ＤＩＲ方式

Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３，Ｔ４≧０．５μｓｅｃ以上

ｃ）２相パルス方式（φＡがφＢに対して位相が進むと前進

Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３，Ｔ４≧０．５μｓｅｃ以上

（２）リセット入力

アラーム出力時の解除に使用します。電源投入時はパワーオンリセットがかかりますので特に入力する必要はありません。リセット入力のタイミングは下図のようにしてください。

７－２．ＣＮ３

７－２－１　信号表

ＰＩＮ№.	記号名称	機能・内容
１ ３ ５	φＡ φＢ φＺ	エンコーダ入力端子です。 ドライバ内部で２．２ｋΩのプルアップ抵抗が接続されています。
７ ９ １１	φＵ φＶ φＷ	ホールセンサの入力端子です。 ドライバ内部で２．２ｋΩのプルアップ抵抗が接続されています。
１３ １４	＋５Ｖ ＋５Ｖ	エンコーダ、ホールセンサ用電源の５Ｖです。
１５ １６ ２３ ２４	０Ｖ ０Ｖ ０Ｖ ０Ｖ	エンコーダ、ホールセンサ用電源の０Ｖです。
１７ １８	シールド	フレームグランドです。
２１ ２２	ＬＳＲ ＬＳＦ	リミットセンサ入力端子です。 ＬＳＲ：後退禁止　　ＬＳＦ：前進禁止

あきピン（2,4,6,8,10,12,19,20）にはなにも接続しないでください

７－３．保護機能

ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２は以下の保護機能があります。これらの保護機能が働くとドライバはアラームを出力し、モータを自然停止させフリーとします。アラームの内容はドライバ上のＬＥＤに表示します。

保護機能詳細

保護機能	ＬＥＤ表示	内容
フルカウント	ＦＣ	偏差カウンタがオーバフロー（±３２７６７カウント）したときに出力されます。 原因としては過負荷、入力周波数が高すぎる等が考えられます。次のことを確認してください。 ○　アクチュエータの最大速度を越えていないか ○　電流モニタにより出力トルクが飽和していないか ○　ＬＳＦ、ＬＳＲの入出力論理を確認してください ○　ＬＳＳが入力されていないか 以上の点に問題がない場合は、加減速時間を長くする、負荷を軽くする、速度を遅くするなどしてください。
オーバーヒート	ＯＨ	駆動素子の過熱により放熱フィンの温度が９０℃±５℃を越えたときに出力されます。 原因としては過負荷、周囲温度の上昇などが考えられます 次のことを確認してください。 ○　ドライバ周辺の温度が仕様範囲を越えていないか ○　ドライバが冷却条件の悪い場所に設置されていないか 以上の点に問題がない場合は、加減速時間を長くする、負荷を軽くする、速度を遅くするなどしてください。
フルトルク	ＦＴ	ドライバが最大電流を約１秒以上流すように動作したときに出力されます。 原因としては過負荷が考えられます。 加減速時間を長くするか、負荷を軽くしてご使用ください
エンコーダ断線	ＥＥ	ホールセンサ結線に異常があるとき出力されます。 原因としてはコネクタ接続不良、ホールセンサケーブルの断線等が考えられます。 ドライバ・ホールセンサ間の結線・接続状態、またはコネクタＣＮ３の接続状態を確認してください。

アラーム状態の解除は電源を切って、原因を取り除いた上で再度電源を投入するか、またはリセット信号を入力することで可能です。

７－４．表示

表示	機能・内容
ＰＷＲ	電源＋２４Ｖが投入されドライバ内部の制御電源が確定されたときに点灯します。電源を投入しても表示されないときは故障の可能性があります。すぐに電源を遮断してください。
ＩＰ	偏差カウンタの残量がＪＰ２で設定されたインポジションゾーン内にあるときに点灯します。位置決め完了が確認できます。
ＰＬ	偏差極性表示です。 偏差残量がプラス（前進方向）で点灯します。 偏差残量がマイナス（後退方向）で消灯します。
ＥＥ ＦＴ ＯＨ ＦＣ	アラーム表示です。 詳細は７．機能の７－３項をご参照ください。
Ｚ	エンコーダＺ相の状態を表示します。 機械原点などにご使用ください。 Ｚ相表示の状態は内部ジャンパのＪＰ１のＰＺＰで選択できます。 （５．設定の５－１－（５）項をご参照ください）
ＷＤ	調整用ＬＥＤ （社内調整用表示ＬＥＤです）

７－５．チェック端子

上部基板

端子名	機能・内容
ＡＧ	モニタ用の０Ｖ（ＧＮＤ）です。
ＶＭ	アクチュエータの速度波形観測用です。 内部ジャンパ設定により出力電圧を変えられます。 （５．設定の５－４－（３）項をご参照ください）
ＩＭ	アクチュエータの電流波形観測用です。 約２.５Ｖを基準として０～５Ｖの範囲で出力しています。ご注意ください。

８．運転

８－１．運転前の点検

（１）配線に誤りはありませんか。
特にコネクタＣＮ１、ＣＮ２、ＣＮ３の誤接続、カシメの緩みはありませんか。
ＣＮ３のＬＳＲ入力は接続されておりますか。（必ず接続してください。）

（２）ジャンパーピンの設定に誤りはありませんか。

（２）入力電源は定格通りですか。

（３）電線くずなどで短絡されている場所はありませんか。

（４）ネジ、端子などが緩んでいませんか。また、コネクタは確実に接続されていますか。

（５）アクチュエータ接続のケーブルが短絡・地絡していませんか。

８－２．試運転

（１）安全のためにまず次の作業を行ってください。
・アクチュエータのロッドには何もついてない状態にしてください。
・アクチュエータが反動で動かないように必ず固定してください。

（２）コネクタＣＮ４の入力信号を下図のように設定し外部制御電源（ＤＣ５Ｖ）を印加してください。

（３）ドライバの電源を投入してください。このときドライバ上のＬＥＤ（ＰＷＲ）が点灯することを確認してください。

（４）ＬＳＳ入力を解除してください。この状態でアクチュエータはサーボロック状態となります。

（５）ＳＴＯＰ入力を解除してください。解除されない場合は、パルス入力が無視されます。

（６）前進パルスを入力してください。
・出荷時ロッドは引き込んだ状態になっておりますので、後退パルスを入力しますとすぐにＬＳＲがＯＮして停止します。（ＭＡＢ－２８シリーズの場合にはＬＳＲがＯＮしても停止しないで引き込み側のストッパにあたりＦＴエラーとなります。）
・アクチュエータの最大速度を越えないようにご注意ください。

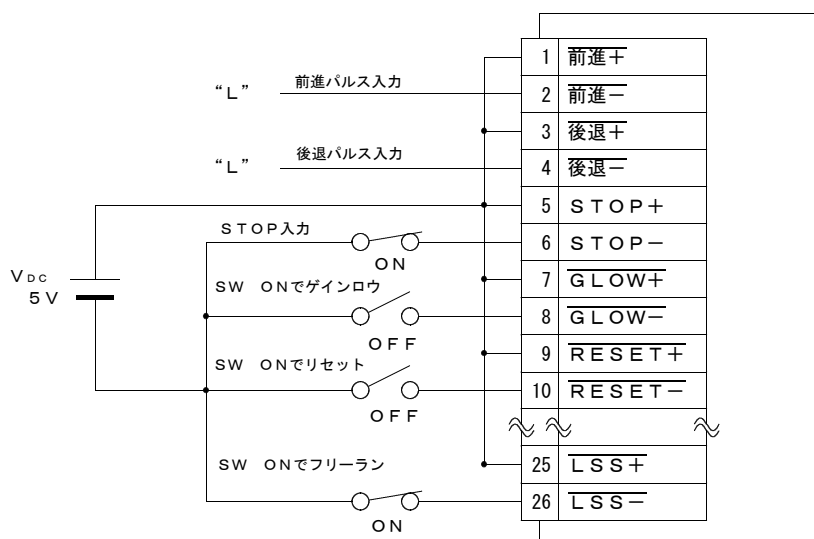



図８－１コネクタＣＮ４の配線例

９．調整

９－１　ゲイン調整

ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２は純デジタルサーボの構成となっておりますが、ゲイン調整方法に関しては、従来のアナログサーボの経験を生かせるようになっております。

９－１－１　ゲイン調整ボリューム

（１）“ＧＡＩＮ”（ゲイン）ボリューム
ゲインロウ時のゲイン調整用で、停止時の微振動の緩和に使用します。

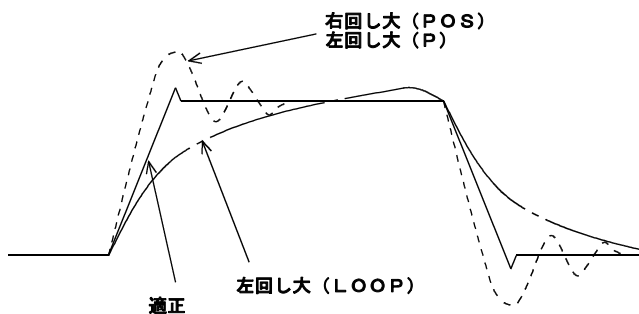
（２）“ＰＯＳ”（ポジションゲイン）ボリューム
位置ループゲインの調整用で右回しで位置決め時間が速くなりますがオーバーシュートが増大します。

（３）“Ｐ”ボリューム
ＰＩのＰ（比例要素）調整用で右回しでゲインが上がりオーバーシュートを抑制しますが回しすぎると微振動が発生することがあります。

（４）“ＬＯＯＰ”ボリューム
ＰＩのＩ（積分要素）調整用で左回しで時定数が増大します。イナーシャの大きい負荷を駆動される場合は“ＬＯＯＰ”は左回し、前記“Ｐ”は右回しに調整してください。

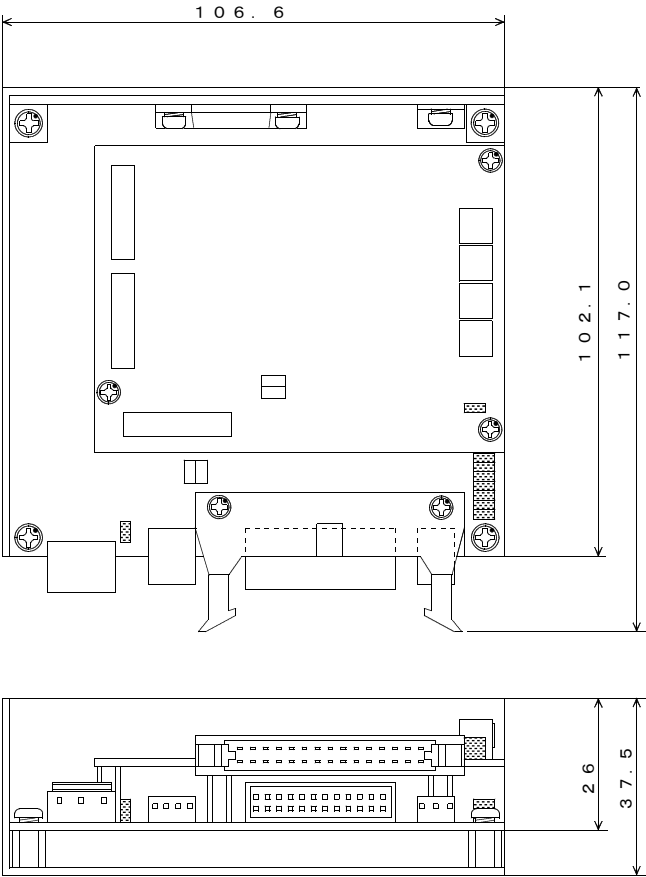
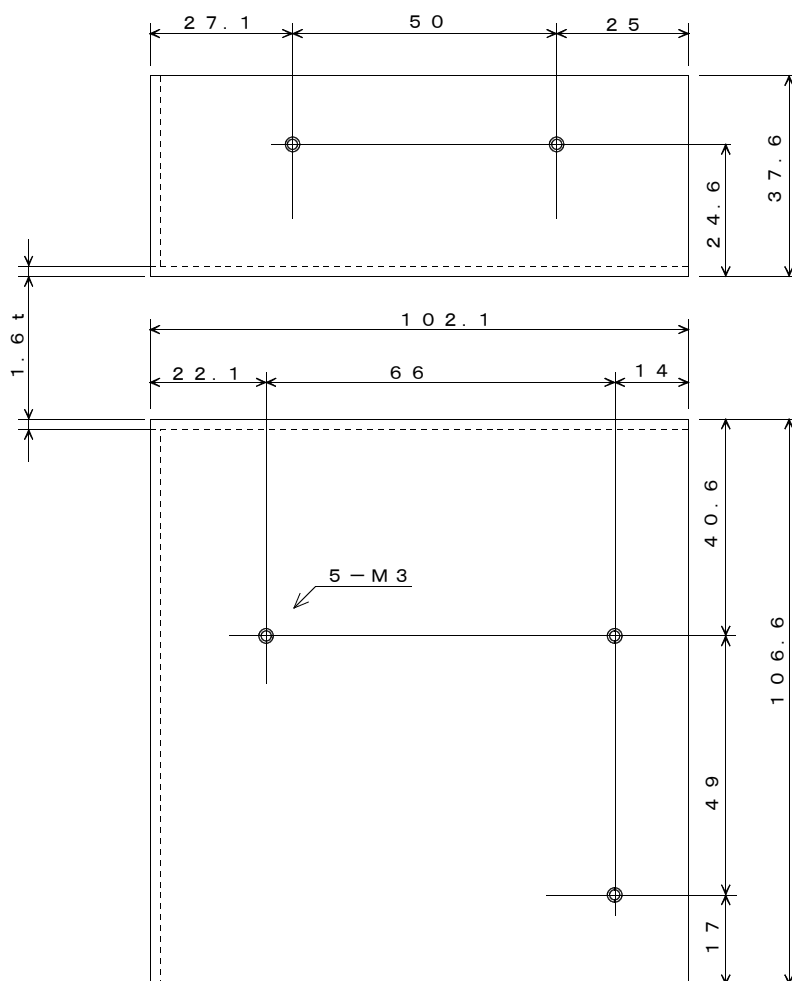
（５）“ＶＲ１”ボリューム
使用しないでください。

９－１－２　調整手順

負荷の剛性及びイナーシャによって調整値が異なりますので簡単な位置決めを行って、チェック端子ＶＭの波形を観測しながら下図の適正波形に近づけるようにボリュームの調整を行ってください。ゲイン調整中にその設定を高くしすぎて発振状態になることがあります。その際にはすぐにゲイン設定を低くして発振を止めてください。またどうしても発振が止まらない場合には、一度電源を切ってＬＳＳ信号（フリーラン入力）をＯＮにして電源を再投入し、ゲイン設定を低くしてからやり直してください。
なお、リニアアクチュエータとドライバをセットでご購入の場合は調整済みになっていますのでほとんどの場合はそのままご使用いただけます。

１０．仕様

型番			ＢＳＤ－１１Ｃ－０１２
基本仕様	入力電源		ＤＣ２４Ｖ±１０％　（１Ａ～３Ａ）
	制御方式		３相正弦波ＰＷＭ方式
	フィードバック		インクリメンタルエンコーダ（オープンコレクタ） φＡ，φＢ，φＺ ホールセンサ　（オープンコレクタ） φＵ，φＶ，φＷ
	使用周囲条件	温度	使用温度　０℃～４０℃　保存温度　－２０℃～８５℃
		湿度	使用、保存湿度　１０％～８５％　（結露なきこと）
信号入力	制御信号		ＳＴＯＰ入力，ＲＥＳＥＴ，ＧＬＯＷ(ｹﾞｲﾝﾛｳ) 入力， ＬＳＳ(ﾌﾘｰﾗﾝ)入力
	位置指令入力		前進／後退方式，ＰＵＬＳＥ／ＤＩＲ方式，２相入力方式 （内部ジャンパにより選択）
	リミット入力		ＬＳＦ（前進禁止），ＬＳＲ（後退禁止） 入力論理は内部ジャンパにより選択
信号出力	制御出力		ＡＬＡＲＭ出力、インポジション（位置決め完了）出力
	エンコーダ出力		Ａ，Ｂ，Ｚ Ａ，Ｂは５Ｖの別電源が必要 Ａ，Ｂは出力方式を内部ジャンパにより選択 Ｚは出力論理を内部ジャンパにより選択
	リミット出力		ＬＳＦ，ＬＳＲ入力を出力 出力論理は内部ジャンパにより選択
機能	エンコーダ逓倍		×１，×２，×４逓倍
	指令パルス逓倍		×１，×２，×４逓倍(但し、４逓倍は２相入力方式時のみ)
	保護機能		フルカウント、ドライバオーバーヒート、フルトルク ホールセンサ断線
	調整		ＬＯＯＰ，Ｐ，ＰＯＳ，ＧＡＩＮ，
	表示（ＬＥＤ）		ＰＷＲ，ＥＥ，ＦＴ，ＦＣ，ＯＨ，ＩＮＰ，ＰＬ，Ｚ
性能	入力最大周波数		６００ＫＨｚ（アクチュエータの最大速度に制限されます）
製品重量			約２５０ｇ　（本体のみ）
外形寸法			１１７×１０７×３８　（コネクタを含む）
構造			オープンフレーム

１１．外形

１１－１　外形寸法図

１１－２．取り付け寸法図

１２．保証範囲

（１）納入後１年以内にお客様での取扱方法に誤りがなく故障した場合、弊社への持ち込み又は荷物での発送に限って無償保証いたします。修理には多少の日数を要しますのでご了承願います。

（２）ドライバがお客様での取扱ミスにより故障した場合、又はいかなる故障でも納入後１年間を経過したものにつきましては有償修理とさせて頂きます。その際も前記同様弊社への持ち込み又は荷物での発送に限って修理いたします。
修理には多少の日数を要するため重要なシステムに導入される場合は予備品の購入をご検討頂きますようお願い申し上げます。

（３）弊社へ発送される場合にはクッション材を充分に入れてできるだけ製品に外部の振動が伝わらないように梱包してください。

改訂履歴

Ver.	日付	頁	内容
5.2	2009年5月		外観と各部の名称にチェック端子を追加
5.3	2010年2月	14頁	5-2-(1)項の例)±4パルス設定時の訂正 訂正前 IP 3・・0 IP2 ・・0 I P1・・1 IP0 ・・0 訂正後 IP 3・・0 IP2 ・・1 I P1・・0 IP0 ・・0
		17頁	5-3-(7)項のS0,S1内部設定用の表中のS0、S1の列順序を入れ替え
		18頁	表5-1のFとPの行の内容を入れ替え
		30頁	STOP信号解除を追加
		34頁	取り付け寸法図にねじ寸法を追加
6.0	2012年4月	8頁	部品型式(CN3用コネクタハウジング、CN4用コネクタハウジング)、数量(CN3用コンタクトピン)を訂正
		9頁	製品構成変更に伴い、外観図の変更
		13頁	製品構成変更に伴い、外観図の変更
		17頁	ジャンパ“F,P”の削除に伴い、表記を削除
		18頁	ジャンパ“JPA1-2,JPA3-4”の追加に伴い、説明文、表5-1に表記を追加
		20頁	CN3 ハウジング型式を訂正
		21頁	CN4 ハウジング型式を訂正
		31頁	“FF”ボリューム削除により、説明文を削除
		33頁	製品構成変更に伴い、外観図の変更
6.1	2012年7月		
		表紙	取扱説明書をダウンロードすることができる旨を追記
		8頁	取扱説明書のダウンロード化に伴い、付属品の表記から取扱説明書を削除 部品名称(CN4圧接コネクタ)、部品型式(CN3用コネクタハウジング、CN1用コンタクトピン、CN2,5用コンタクトピン)を訂正
		19頁	接続図の信号“DIR”の論理表記を訂正
		20頁	CN1 コンタクトピン、CN2 コンタクトピン、CN3 ハウジング型式の訂正
		21頁	CN4を圧接コネクタに訂正
		22頁	CN5の説明文、コンタクトピンを訂正
		23頁	表中の記号名称“前進+,前進-,後退+,後退-,INP+,INP-”の論理表記を訂正
		30頁	図8-1内の信号“後退+,後退-”の論理表記を訂正
		32頁	製品構成変更に伴い、製品重量を変更